



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Contaminación ambiental	Code	610475401	
Study programme	Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optativa	3
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Métodos Matemáticos e de Representación Química Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinador	Veiga Barbazan, Maria del Carmen	E-mail	m.carmen.veiga@udc.es	
Lecturers	Kennes , Christian Suarez Lopez, Joaquin Veiga Barbazan, Maria del Carmen	E-mail	c.kennes@udc.es joaquin.suarez@udc.es m.carmen.veiga@udc.es	
Web	mba.uvigo.es/			
General description	EN LA DOCENCIA DE ESTA MATERIA PARTICIPAN TAMBIÉN LOS SIGUIENTES PROFESORES DE LA UVIGO: Mª Pilar Combarro Combarro (e-mail: pcombarro@uvigo.es) Marta Mª Pazos Curras (e-mail: mcurras@uvigo.es) Mª Ángeles Sanromán Braga (e-mail: sanroman@uvigo.es)			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A12	Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixente.
A13	Saber xestionar e traballar con garantías en calquera laboratorio biotecnolóxico do ámbito público ou privado.
A27	Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións do impacto ambiental.
A28	Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.
A29	Coñecer e saber aplicar as técnicas de biorremediación e biorecuperación de ambientes contaminados.
A30	Coñecer e saber utilizar as medidas de prevención e xestión da contaminación ambiental enfocada ao control da mesma e á minimización dos seus efectos.
B1	Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
B2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
B3	Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).
B4	Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
B5	Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
B6	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
B7	Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnoloxía.
B8	Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
B9	Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
B10	Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible.
B11	Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
B12	Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
B13	Aprendizaxe autónoma.
B14	Liderazgo e capacidade de coordinación.
B15	Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.



Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Knowledge of main environmental pollutants, their sources and effects.	AC27 AC28 AC30	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC10 BC11 BC12 BC15	CC6 CC8
Application of analytical methods for the detection of pollutants.	AC13 AC28 AC29 AC30	BC2 BC3 BC4 BC5 BC7 BC8 BC9 BC11 BC12	
Interpretation of environmental data based on environmental regulations.	AC12 AC13 AC27 AC28 AC29 AC30	BC1 BC5 BC6 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14	CC6
Use of literature for the search of scientific and technological information.		BC1 BC2 BC3	CC6 CC8

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introduction	Fundamentals. Natural and anthropogenic sources of pollution. Origin of environmental pollution. Effects of contamination. Pollution prevention and control. Specific regulations.
2. Water pollution	Parameters and pollution indicators. Concept of water quality. Sources of pollution: urban-, industrial-, and agricultural- discharges. Analytical monitoring methods of various pollutants.
3. Pollution of urban and industrial runoff	Pollution of urban and industrial water runoff.
4. Air pollution	Major atmospheric pollutants. Sources of pollution. Quantification of air pollution. Units and their conversion. Effect of pollutants on the environment. Toxicological effects.



5. Soil pollution	Economic and environmental importance of soils. Practical classification of soils. Basics parameters to be considered in case of contamination. The concept of contamination and risk in the frame of contaminated soils regulation. Discussion about the methods of application of generic reference levels of soils. Analysis of contamination-generating agents and key of their behaviour based on soils characteristics. Overlook of risky industrial activities and their prevention. Reflection from the perspective of the environmental liability law.
6. Microbial indicators of environmental contamination	Introduction: influence of contamination on the environment and public health. Microbial indicators: characteristics to be met, advantages and drawbacks related to their use. Detection of main microbial indicators of fecal contamination.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A12 A27 A28 A29 A30 B2 B4 B5 B11 B12 B15 C6	14	42	56
Laboratory practice	A13 B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14	8	4	12
Objective test	A27 B1 B2 B3 B6 C8	1	0	1
Case study	A12 A28 A29 A30 B1 B2 B3 B5 C6	2	3	5
Personalized attention		1	0	1

(*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	El profesor expondrá oralmente con apoyo de medios audiovisuales los contenidos básicos de la materia. Facilitará al alumno esquemas, tablas, y otro material que considere oportuno. Se fomentará el diálogo para la correcta comprensión de los contenidos, la resolución de dudas y fomento del sentido crítico.
Laboratory practice	Prácticas de laboratorio dedicadas al conocimiento de las distintas técnicas de caracterización de contaminantes.
Objective test	Se realizará una prueba para evaluar la adquisición de los conocimientos adquiridos.
Case study	Se estudiarán casos concretos de contaminación ambiental, que permitan reflexionar y completar los conocimientos adquiridos.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	La atención personalizada se realizará a través de tutorías, por correo electrónico y a través de las plataformas de teleenseñanza de las Universidades organizadoras del Máster.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A12 A27 A28 A29 A30 B2 B4 B5 B11 B12 B15 C6	Avaliación continuada de la participación activa del alumno (A28, A29, A30, B1, B5, B6, B8, , B10, B15, C8)	5



Case study	A12 A28 A29 A30 B1 B2 B3 B5 C6	Preparación individual o en grupo de un caso concreto y presentación en clase. Entrega de la presentación y de la memoria (A12, A30, B10, C8)	20
Laboratory practice	A13 B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14	Se evaluará de forma continua la realización de prácticas. Al final de las prácticas deberá entregar un informe del procedimiento, resultados obtenidos e interpretación de los mismos (A13, A29, B1, B5, B6, B8, B10, B15, C8)	25
Objective test	A27 B1 B2 B3 B6 C8	Pruebas de respuesta corta (A12, A28, A29, A30, B1, B5, B6, C6)	50

Assessment comments

La prueba objetiva de la primera oportunidad se realizará el lunes siguiente a la finalización de la impartición de la materia.
La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Julio.
Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad.

Sources of information

Basic	<p>Metcalf and Eddy. Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Labor. Barcelona (1995). Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño y drenaje urbano. CEDEX. J. Puertas, J Suárez, J Anta. ISBN: 978 84 7790 475 5 World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication FAO (Edición 2006). Guides for soil description. FAO, fourth edition. GUÍA TÉCNICA para la evaluación y gestión de la contaminación del suelo por tanques de almacenamiento subterráneo. IHOBE. GUIA TÉCNICA de identificación de medidas preventivas contra la contaminación del suelo. IHOBE, 2008. MANUAL PRÁCTICO. Investigación del suelo. IHOBE. Bruselas, 22.9.2006 COM(2006) 231 final COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL CONSEJO, AL PARLAMENTO EUROPEO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Estrategia temática para la protección del suelo (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0232:FIN:ES:DOC) Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. REAL DECRETO 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Eaton, A.D., L.S. Clesceri, E.W. Rice, A.E. Greenberg, M.A.H. Franson (eds). 2005. Standard Methods from the Examination of Water and Wastewater. 21th. A.P.H.A., A.W.W.A, and W.E.E. Washington. Hurst, C.J., G.R. Knudsen, M.J. Mc Inermey, L.D. Stetzenbach, M.V. Walter 8eds). 2007. Manual of Environmental Microbiology. 3th ed. American Society for Microbiology. Washington.</p>
Complementary	<p>http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm FAO: http://www.fao.org/DOCREP/005/X2570S/X2570S00.HTM: Evaluación de la contaminación del suelo Manual de referencia Soil Quality: http://soilquality.org/home.html EPA: http://www.epa.gov/ http://www.unep.org/ http://www.fao.org/landandwater/agll/ipns/index_en.jsp?term=e070&letter=e</p>

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Aspectos legais e éticos en Biotecnoloxía/610475203

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

PROXECTO FIN DE MÁSTER/610475006

PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007

Other comments

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia se encuentra en inglés, es aconsejable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.



(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.